

อุมารณ์ ขวัญเนตร์ : การไหลกำลังไฟฟ้าเหมาะที่สุดโดยใช้ขั้นตอนวิธีฝูงผึ้งประดิษฐ์
(OPTIMAL POWER FLOW USING ARTIFICIAL BEE COLONY ALGORITHMS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ธนัชชัย กุลวรรณิพงษ์, 233 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการแก้ปัญหาการไหลของกำลังไฟฟ้าเหมาะที่สุดโดยใช้ขั้นตอนวิธีฝูงผึ้งประดิษฐ์ โดยใช้ในการคำนวณการไหลกำลังไฟฟ้าด้วยวิธีนิวตัน-ราฟสัน จำลองผลการทดสอบในกรณีต่าง ๆ ภายใต้สภาวะโหลดสมดุล โดยทำการศึกษาฟังก์ชันวัตถุประสงค์ 3 รูปแบบ คือ ฟังก์ชันค่าเชื้อเพลิงเป็นฟังก์ชันพหุนามอันดับสอง ฟังก์ชันค่าเชื้อเพลิงเป็นฟังก์ชันแบบมีจุดเปิดวาล์วหลายจุด และฟังก์ชันกำลังไฟฟ้าสูญเสียในสายส่ง ทดสอบกับระบบทดสอบมาตรฐาน IEEE 6 บัส 14 บัส 30 บัส 57 บัส 118 บัส ระบบทดสอบนครราชสีมา 2 และระบบทดสอบการไฟฟ้าภาคกลางตะวันออก ขนาด 147 บัส ตามลำดับ จำลองผลด้วยการเขียนโปรแกรม MATLAB เพื่อคำนวณหาค่าเหมาะที่สุดในแต่ละระบบ โดยการปรับค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมกับระบบต่าง ๆ แล้วเปรียบเทียบกับวิธีการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ด้วยระเบียบวิธีคล้ายนิวตัน วิธีจินเนติกอัลกอริทึม และวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดของฝูงอนุภาค ผลการทดสอบพบว่า การปรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมทำให้ค่าเชื้อเพลิงรวมในระบบมีค่าลดลง สำหรับการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยขั้นตอนวิธีฝูงผึ้งประดิษฐ์กับระเบียบวิธีคล้ายนิวตัน วิธีจินเนติกอัลกอริทึม และวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดของฝูงอนุภาค พบว่าคำตอบที่ได้นั้นมีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาถึงสมรรถนะการลู่เข้าของจุดคำตอบพบว่าขั้นตอนวิธีฝูงผึ้งประดิษฐ์มีสมรรถนะที่ดีกว่าวิธีจินเนติกอัลกอริทึม และวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดของฝูงอนุภาค โดยพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของต้นทุนเชื้อเพลิงและกำลังไฟฟ้าสูญเสียในสายส่ง และเวลาในการคำนวณการแก้ปัญหาการไหลของกำลังไฟฟ้าเหมาะที่สุดโดยเฉลี่ยเร็วกว่าวิธีจินเนติกอัลกอริทึม และวิธีการหาค่าเหมาะที่สุดของฝูงอนุภาค

UMAPORN KHWANNETR : OPTIMAL POWER FLOW USING ARTIFICIAL
BEE COLONY ALGORITHMS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.
THANATCHAI KULWORAWANICHPONG, Ph.D., 233 PP.

BEE ALGORITHM/OPTIMAL POWER FLOW/FUEL COST/POWER LOSSES

This thesis presents optimal power flow solution using artificial bee colony algorithms, by use the optimal power flow problems with Newton-Raphson. Simulation beneath the condition loads to equilibrium. A study 3 objective functions, quadratic cost function, valve point loading function, and minimize power transmission losses function. IEEE 6-bus 14-bus 30-bus 57-bus 118-bus Nakhon Ratchasima 2 and Central Eastern Electricity System 147 bus for test. Simulation by MATLAB for search optimal value in systems. Set of optimal parameters with system and compared to genetic algorithm, particle swarm optimization and quasi-newton. The test meets that, setting of optimal parameters make fuel cost in the system is valuable are down. For test comparison with artificial bee colony algorithms, genetic algorithm, particle swarm optimization and quasi-newton, the answer is valuable is similar to when consider convergence capability of answer artificial bee colony algorithms capability that better genetic algorithm and particle swarm optimization, by consider from the value standard deviation of fuel cost and power transmission losses. The mean time in simulate optimal power flow solution be the fastest among the genetic algorithm and particle swarm optimization.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2011

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____